

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09288883 A

(43) Date of publication of application: 04.11.1997

(51) Int. Cl G11B 27/00
G11B 7/00

(21) Application number: 08100040

(71) Applicant: RICOH CO LTD

(22) Date of filing: 22.04.1996

(72) Inventor: HASHIMOTO HIROKUNI

(54) OPTICAL DISK RECORDER

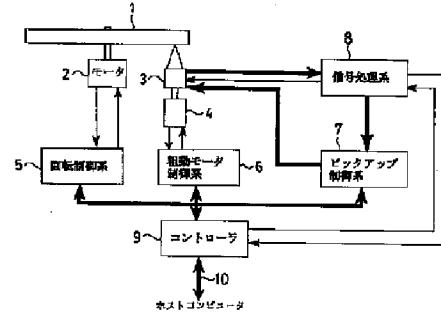
on the optical disk 1.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable the rapid search of data unrecorded packets by controlling the data unrecorded packets in a track on an optical disk.

SOLUTION: Each part is controlled by a controller 9, and the track controlling a beginning address and an ending address on the optical disk 1 as the indexing information is divided into plural packets, and the data are recorded for every divided packet, then the beginning address of the data unrecorded packet in the track of the optical disk 1 is recorded on the recording area



Mat W 030737

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-288883

(43)公開日 平成9年(1997)11月4日

(51)Int.Cl.⁶
G 11 B 27/00
7/00

識別記号 庁内整理番号
9464-5D

F I
G 11 B 27/00
7/00
27/00

技術表示箇所
D
K
D

審査請求 未請求 請求項の数4 O.L (全10頁)

(21)出願番号 特願平8-100040

(22)出願日 平成8年(1996)4月22日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 橋本 裕邦

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

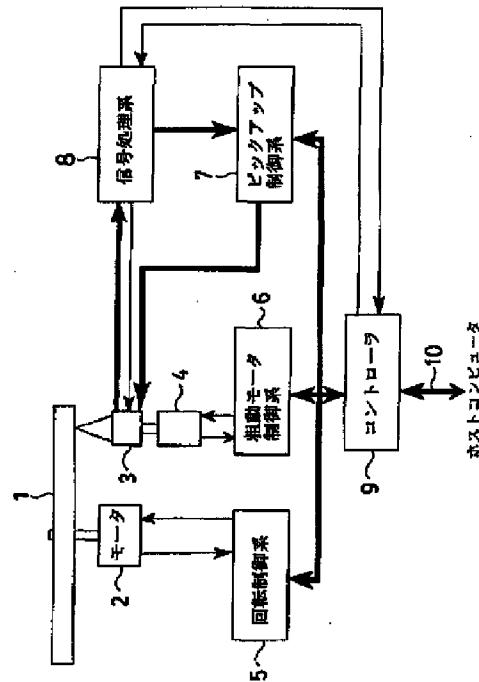
(74)代理人 弁理士 大澤 敏

(54)【発明の名称】 光ディスク記録装置

(57)【要約】

【課題】 光ディスク上でトラック内のデータ未記録のパケットを管理し、そのデータ未記録のパケットを素早く探し出せるようとする。

【解決手段】 コントローラ9によって各部を制御し、光ディスク1上で開始アドレスと終了アドレスとを目次情報として管理しているトラックを複数のパケットに分割し、その分割されたパケット毎にデータを記録して、光ディスク1のトラック内のデータ未記録パケットの開始アドレスを、光ディスク1上の記録エリアに記録する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】光ディスク上で開始アドレスと終了アドレスとを目次情報として管理しているトラックを複数のパケットに分割し、該分割されたパケット毎にデータを記録するパケットライト記録手段を備えた光ディスク記録装置において、

前記トラック内のデータ未記録パケットの開始アドレスを、前記光ディスク上の記録エリアに記録する手段を設けたことを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項2】光ディスク上で開始アドレスと終了アドレスとを目次情報として管理しているトラックを複数のパケットに分割し、該分割されたパケット毎にデータを記録するパケットライト記録手段を備えた光ディスク記録装置において、

前記トラック内のデータ未記録パケットの開始アドレスを、該トラックのプレギャップ内のトラックディスクリプタの最後のエリアに記録する手段を設けたことを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項3】光ディスク上で開始アドレスと終了アドレスとを目次情報として管理しているトラックを複数のパケットに分割し、該分割されたパケット毎にデータを記録するパケットライト記録手段を備えた光ディスク記録装置において、

前記トラック内のデータ未記録パケットの開始アドレスを、該トラックの最後のパケットに記録する手段を設けたことを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項4】光ディスク上で開始アドレスと終了アドレスとを目次情報として管理しているトラックを複数のパケットに分割し、該分割されたパケット毎にデータを記録するパケットライト記録手段を備えた光ディスク記録装置において、

前記光ディスク上に前記光ディスク上の全トラックのデータ未記録パケットの開始アドレスを記憶する未記録部分管理用特別トラックを設け、該未記録部分管理用特別トラックに前記光ディスク上の全トラックのデータ未記録パケットの開始アドレスを記録する手段を設けたことを特徴とする光ディスク記録装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】この発明は、情報記録メディアとしてデータの再記録可能なCD-R、CD-E等の光ディスクにデータを記録する光ディスク記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスク記録装置では、追記型コンパクトディスク（「CD-R」と称する）、再記録可能コンパクトディスク（「CD-E」と称する）等の光ディスクに対するデータの記録方法として、トラックアットワンス記録方式とパケットライト記録方式がある。

【0003】トラックアットワンス記録方式は、光ディ

スクに対して1トラックのデータを一回の記録動作で一気に記録する方式であり、1トラックへのデータの記録中はその記録動作を中断することはできない。そのトラックは、光ディスク上に最大99個までデータを記録できる記録単位であり、その各トラックの開始アドレス及び終了アドレスなどの情報は光ディスク上の別領域に目次情報（「TOC」と称する）として記録される。

【0004】一方、パケットライト記録方式は、1トラックのデータを複数のパケットと称するデータの単位に分割し、その各パケット毎に記録する方式であり、1トラックに対するデータの記録をパケット単位で行なうので1トラックへのデータ記録を複数回に分けて行なうことができる。

【0005】つまり、このパケットライト記録方式によれば、光ディスクのあるトラックの途中までパケットを記録してドライブから排出し、再度ドライブに装着して記録を中断したトラックにデータを追記することが可能である。例えば、光ディスクのあるトラックを400ブロック分だけパケットライトした後にドライブから排出し、再挿入して別の情報を同じトラックに追記することができる。

【0006】従来、光ディスク上にデータを記録する対象となるトラックの先頭（開始）アドレス、終了アドレスなどの情報をTOCとして光ディスク上のリードイン領域（光ディスクの記録領域の内周に位置するTOCを記録するエリア）や中間記録領域（「PMA」と称する）に記録する光ディスク記録装置（例えば、実開平6-77080号公報参照）があった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来の光ディスク記録装置は、トラックアットワンス記録方式でもパケットライト記録方式でも、光ディスク上のリードイン領域やPMAの情報を参照してデータが全く未記録のトラックを得ることはできる。

【0008】しかし、従来の光ディスク記録装置は、パケットライト記録方式でデータを追記するとき、トラック内を先頭のパケットから参照してトラック内のデータ未記録のパケットをサーチしなければならないので、データ未記録のパケットの開始アドレスを得るために時間かかる。

【0009】例えば、等速度ドライブの場合、光ディスク上のトラック長が60分でデータ記録部分が50分のトラック内のデータ未記録部分のパケットの開始アドレスをサーチするとき、そのサーチに最長50分もかかってしまう。したがって、従来の光ディスク記録装置では、パケットライト記録方式によって光ディスクにデータ追記する場合、トラック内のデータ未記録部分のサーチに時間がかかる、データ追記を素早く行なえないという問題があった。

【0010】この発明は上記の点に鑑みてなされたもの

であり、光ディスク上でトラック内のデータ未記録のパケットを管理し、そのデータ未記録のパケットを素早く探し出せるようにすることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】この発明は上記の目的を達成するため、光ディスク上で開始アドレスと終了アドレスとを目次情報として管理しているトラックを複数のパケットに分割し、その分割されたパケット毎にデータを記録するパケットライト記録手段を備えた光ディスク記録装置において、上記トラック内のデータ未記録パケットの開始アドレスを、上記光ディスク上の記録エリアに記録する手段を設けたものである。

【0012】また、上記パケットライト記録手段を備えた光ディスク記録装置において、上記トラック内のデータ未記録パケットの開始アドレスを、そのトラックのプレギャップ内のトラックディスククリプタの最後のエリアに記録する手段を設けるとよい。

【0013】さらに、上記パケットライト記録手段を備えた光ディスク記録装置において、上記トラック内のデータ未記録パケットの開始アドレスを、そのトラックの最後のパケットに記録する手段を設けるとよい。

【0014】さらにまた、上記パケットライト記録手段を備えた光ディスク記録装置において、上記光ディスク上に上記光ディスク上の全トラックのデータ未記録パケットの開始アドレスを記憶する未記録部分管理用特別トラックを設け、その未記録部分管理用特別トラックに上記光ディスク上の全トラックのデータ未記録パケットの開始アドレスを記録する手段を設けるとよい。

【0015】この発明による請求項1の光ディスク記録装置によれば、光ディスク上の記録エリアにその光ディスクのトラック内のデータ未記録パケットの開始アドレスを記録するので、光ディスク上でトラック内の未記録部分のパケットを管理することができる。

【0016】したがって、光ディスクが挿入され、その光ディスクのトラック内の未記録部分のパケットにデータを追記するとき、その光ディスク上に記録されたデータ未記録パケットの開始アドレスに基づいてデータ未記録パケットを短時間でサーチすることができ、パケットライト記録方式によるデータ追記を素早く行なえる。

【0017】また、この発明による請求項2の光ディスク記録装置によれば、トラック内のデータ未記録パケットの開始アドレスをそのトラックのプレギャップ内のトラックディスククリプタの通常は未使用の空き領域である最後のエリアに記録するので、光ディスク上でトラック内の未記録部分のパケットを管理すると共に、光ディスク上の通常は未使用の空き領域を有効に活用することができる。

【0018】さらに、この発明による請求項3の光ディスク記録装置によれば、トラック内のデータ未記録パケットの開始アドレスをそのトラックの最後のパケットに

記録するので、パケット追記後にただちにデータ未記録パケットの開始アドレスを記録することができる。したがって、光ディスク上でトラック内の未記録部分のパケットを管理すると共に、データ未記録パケットの開始アドレスの記録動作を能率良く行なえる。

【0019】さらにまた、この発明による請求項4の光ディスク記録装置によれば、光ディスク上に設けた未記録部分管理用特別トラックにその光ディスク上の全トラックのデータ未記録パケットの開始アドレスを記録するので、未記録部分管理用に割り当てたトラックを除く他のトラック内のフォーマットを全く変えずに済む。したがって、光ディスク上でトラック内の未記録部分のパケットを管理すると共に、各トラックのデータ未記録パケットの管理のために各トラック内のフォーマットを変えずに済む。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて具体的に説明する。図1は、この発明の一実施形態である光ディスク記録装置の概略構成を示す図である。

【0021】この光ディスク記録装置は、CD-R、CD-E等の光ディスク1を回転させるスピンドルモータ(以下「モータ」と称する)2と、半導体レーザを搭載して光ディスク1の記録領域にレーザ光Lを照射する光ピックアップ3と、その光ピックアップ3をその内部に設けられているシークモータと共同して光ディスク1の半径方向に移動させる粗動モータ4を備えている。

【0022】また、モータ2の回転制御を行なう回転制御系5と、粗動モータ4の駆動制御を行なう粗動モータ制御系6と、光ピックアップ3の制御を行なうピックアップ制御系7と、光ピックアップ3によって読み取った情報の信号及び光ディスク1の記録領域に書き込む情報の信号を送受する信号処理系8と、上記制御系5～7及び処理系8の制御と共に、この発明に係る処理を行なうコントローラ9を備えている。

【0023】さらに、コントローラ9は外部インターフェース10を介してホストコンピュータに接続されており、光ディスク1から読み取った情報をホストコンピュータへ出し、光ディスク1に書き込む情報をホストコンピュータから受け取る処理も行なう。

【0024】そして、光ディスク1をモータ2によって回転させながら光ピックアップ3をその光ディスク1の半径方向に移動させ、光ピックアップ3の半導体レーザからレーザ光Lを光ディスク1の記録面上の記録領域に照射させて情報の記録又は再生を行なう。

【0025】この光ディスク記録装置は、コントローラ9の制御によって情報の記録時には、光ディスク1の記録領域に光ピックアップ3から記録パワーでレーザ光Lを照射し、光ディスク1上に各種情報を記録する。また、コントローラ9の制御によって情報の再生時には、

光ディスク1の記録領域に光ピックアップ3からによって再生パワーでレーザ光を照射し、その反射光に基づいて記録領域に記録されている情報を再生する。

【0026】そして、この光ディスク記録装置では、コントローラ9の制御によってこの発明に係る光ディスク1上の各トラックに対するデータのパケットライト処理と、トラック内のデータ未記録パケットの開始アドレスの記録処理を行なう。

【0027】以下、上記光ディスク記録装置によってこの発明の請求項1～4の光ディスク記録装置について順に説明する。なお、以下の説明では光ディスク1としてデータの再記録可能なCD-Eを用いた場合について説明する。

【0028】(1) この発明の請求項1の光ディスク記録装置

上記コントローラ9が、この発明の請求項1の実施形態の光ディスク記録装置における、光ディスク1上で開始アドレスと終了アドレスとを目次情報として管理しているトラックを複数のパケットに分割し、その分割されたパケット毎にデータを記録するパケットライト記録手段と、上記トラック内のデータ未記録パケットの開始アドレスを光ディスク1上の記録エリアに記録する手段の機能を果たす。

【0029】図2は、この発明の請求項1の一実施形態である光ディスク記録装置によって光ディスク上の未記録部分開始アドレスを記録するエリアのフォーマットを示す図である。なお、パケットライト記録方式におけるトラックのフォーマット、パケット、プレギャップ等の内容は「オレンジブック・パート2・バージョン2.0」によって公知なのでその詳細な説明は省略する。

【0030】パケットライト記録方式でデータが記録される光ディスク1上のトラック13は、プレギャップ21と複数のパケットから構成されており、例えば、図2に示すように、複数のパケットはデータ記録済みパケット22とデータ未記録パケット23からなる。

【0031】そして、このトラック13のデータ未記録パケットの開始アドレスを示す未記録部分開始アドレスadを光ディスク1上に設定した未記録部分情報管理領域に記録する。すなわち、コントローラ9は、この光ディスク記録装置内の各部を制御し、トラック13内のデータ追記を行なった後、その最後にデータが記録されたパケットの次のパケットの開始アドレスである未記録部分開始アドレスadを光ディスク1上に設定した未記録部分情報管理領域に記録する。

【0032】図3は、この発明の請求項1の一実施形態である光ディスク記録装置におけるパケット追記処理を示すフローチャートである。この処理は、パケット追記処理が開始されると、ステップ(図中「S」で示す)1で光ディスク1上の未記録部分情報管理領域から未記録部分開始アドレスadを読み、ステップ2へ進んでその

未記録部分開始アドレスadによって示されるデータ未記録パケット23からデータを追記する。

【0033】その後、ステップ3へ進んで光ディスク1上の未記録部分情報管理領域の未記録部分開始アドレスadを更新する。すなわち、データ追記されたデータ記録済みパケット22の次のデータ未記録パケット23を示す開始アドレスを未記録部分情報管理領域に記録して未記録部分開始アドレスadを更新して、この処理を終了する。

【0034】このようにして、光ディスク上の未記録部分情報管理領域にトラック内の未記録部分開始アドレスを記録して管理することにより、光ディスクが一旦排出後に再度挿入されてデータ追記をする場合、その未記録部分開始アドレスによって素早くデータ未記録パケットをサーチしてデータを追記することができる。

【0035】したがって、光ディスク上でトラック内の未記録部分の開始アドレスを管理することにより、その光ディスクが挿入され、未記録部分を持つトラックにパケット追記する際、トラック内をサーチすることなく記録開始アドレスを得ることができるので、パケット追記動作を迅速に行なうことができる。

【0036】(2) この発明の請求項2の光ディスク記録装置

上記コントローラ9が、この発明の請求項2の実施形態の光ディスク記録装置における、光ディスク1上で開始アドレスと終了アドレスとを目次情報として管理しているトラックを複数のパケットに分割し、その分割されたパケット毎にデータを記録するパケットライト記録手段と、上記トラック内のデータ未記録パケットの開始アドレスを、そのトラックのプレギャップ内のトラックディスククリップタの最後のエリアに記録する手段の機能を果たす。

【0037】図4は、この発明の請求項2の一実施形態である光ディスク記録装置によって光ディスク上の未記録部分開始アドレスを記録するエリアのフォーマットを示す図である。なお、パケットライト記録方式におけるトラックのフォーマット、プレギャップ内のフォーマット等の内容についても「オレンジブック・パート2・バージョン2.0」によって公知なのでその詳細な説明は省略する。

【0038】この光ディスク記録装置では、図4に示すように、パケットライト記録方式でデータが記録される光ディスク1上のトラック13のプレギャップ21内のトラックディスククリップタ31の最後のエリアを未記録部分情報管理領域34に割り当てる。この最後のエリアは「オレンジブック・パート2・バージョン2.0」による規格によって未使用領域なので自由に使用することができる。そのトラックディスククリップタ31には、他にトラックディスククリップタテーブル32、複数のトラックディスククリップタユニット33、及びリザーブ領域35を有

する。

【0039】そして、コントローラ9は、この光ディスク記録装置内の各部を制御し、トラック13内のデータ追記を行なった後、その最後にデータが記録されたパケットの次のパケットの開始アドレスである未記録部分開始アドレスadをそのトラック13内のプレギャップ21のトラックディスククリプタ31の最後のエリアである未記録部分情報管理領域34に記録する。

【0040】このように、トラックディスククリプタは光ディスク上の各トラックのプレギャップ内にそれぞれ記述されており、その中にはそのトラックの開始アドレス、記録モードなどが記述されている。そのトラックディスククリプタは2048バイトの領域があり、その中で最初の1592バイトは「オレンジブック・パート2・バージョン2.0」による現仕様では規定されているが、残りの156バイトは規定されていないので、その2018バイトの最後のエリアに未記録部分の開始アドレスを記録する。その未記録部分の開始アドレスを記録するエリアは3バイトでも4バイトでも可である。

【0041】図5は、この発明の請求項2の一実施形態である光ディスク記録装置におけるパケット追記処理を示すフローチャートである。この処理は、パケット追記処理を開始すると、ステップ(図中「S」で示す)11で光ディスク1上のトラックディスククリプタ31内の未記録部分情報管理領域34から未記録部分開始アドレスadを読み、ステップ12へ進んでその未記録部分開始アドレスadで示されるデータ未記録パケット23からデータを追記する。

【0042】その後、ステップ13へ進んで光ディスク1上のトラックディスククリプタ31内の未記録部分情報管理領域34の未記録部分開始アドレスadを更新する。すなわち、データ追記されたデータ記録済みパケット22の次のデータ未記録パケット23を示す開始アドレスをそのトラック13内の未記録部分情報管理領域34に記録して未記録部分開始アドレスadを更新して、この処理を終了する。

【0043】このようにして、光ディスク上の各トラック毎にそのトラックディスククリプタの最後のエリアにそれぞれ未記録部分開始アドレスを記録して管理することにより、光ディスクが一旦排出後に再度挿入されてデータ追記をする場合、その未記録部分開始アドレスを参照してデータ未記録パケットに素早くデータを追記することができ、光ディスク上の通常は未使用の空き領域であるトラックディスククリプタの最後のエリアを有効に活用することができる。

【0044】(3) この発明の請求項3の光ディスク記録装置

上記コントローラ9が、この発明の請求項3の実施形態の光ディスク記録装置における、光ディスク1上で開始アドレスと終了アドレスとを目次情報として管理してい

るトラックを複数のパケットに分割し、その分割されたパケット毎にデータを記録するパケットライト記録手段と、上記トラック内のデータ未記録パケットの開始アドレスを、そのトラックの最後のパケットに記録する手段の機能を果たす。

【0045】図6は、この発明の請求項3の一実施形態である光ディスク記録装置によって光ディスク上の未記録部分開始アドレスを記録するエリアのフォーマットを示す図である。この光ディスク記録装置では、図6に示すように、パケットライト記録方式でデータが記録される光ディスク1上のトラック13内の最後のパケットを未記録部分情報管理領域24に割り当てる。

【0046】そして、コントローラ9は、この光ディスク記録装置内の各部を制御し、トラック13内のデータ追記を行なった後、そのデータが記録されたパケットの次のパケットの開始アドレスである未記録部分開始アドレスadをそのトラック13内の最後のパケットである未記録部分情報管理領域24に記録する。

【0047】つまり、トラック内のパケットは通常アドレスの小さい方から順にデータ記録されるので、トラックの最後の1パケットを未記録部分の開始アドレスを記録して管理する専用エリアとし、そこに当該開始アドレスを記録する。したがって、実際のユーザ情報はトラックの最初(アドレスの小さい方)のパケットから追記していく、追記が進む度に最後の未記録部分の開始アドレスを記録して管理する専用エリアだけを別途更新する。

【0048】図7は、この発明の請求項3の一実施形態である光ディスク記録装置におけるパケット追記処理を示すフローチャートである。この処理は、パケット追記処理が開始されると、ステップ(図中「S」で示す)21で光ディスク1上のトラック末尾の未記録部分情報管理領域24(トラック13内の最後のパケット)から未記録部分開始アドレスadを読み、ステップ22へ進んでその未記録部分開始アドレスadによって示されるデータ未記録パケット23からデータを追記する。

【0049】その後、ステップ23へ進んで光ディスク1上のトラック13内の未記録部分情報管理領域24の未記録部分開始アドレスadを更新する。すなわち、データ追記されたデータ記録済みパケット22の次のデータ未記録パケット23を示す開始アドレスをそのトラック13内の末尾のパケットである未記録部分情報管理領域24に記録して未記録部分開始アドレスadを更新して、この処理を終了する。

【0050】このようにして、光ディスク上の各トラック毎にその最後のパケットに未記録部分開始アドレスをそれぞれ記録して管理することにより、光ディスクが一旦排出後に再度挿入されてデータ追記をする場合、その未記録部分開始アドレスを参照してデータ未記録パケットに素早くデータを追記することができ、パケット追記の後にその追記したパケットの後に位置する最後のパケ

ットにただちにデータ未記録パケットの開始アドレスを記録することができ、その記録動作を能率良く行なえる。

【0051】(4) この発明の請求項4の光ディスク記録装置

上記コントローラ9が、この発明の請求項4の実施形態の光ディスク記録装置における、光ディスク1上で開始アドレスと終了アドレスとを目次情報として管理しているトラックを複数のパケットに分割し、その分割されたパケット毎にデータを記録するパケットライト記録手段と、上記光ディスク1上に光ディスク1上の全トラックのデータ未記録パケットの開始アドレスを記憶する未記録部分管理用特別トラックを設け、その未記録部分管理用特別トラックに光ディスク1上の全トラックのデータ未記録パケットの開始アドレスを記録する手段の機能を果たす。

【0052】図8は、この発明の請求項4の一実施形態である光ディスク記録装置によって光ディスク上の未記録部分開始アドレスを記録するエリアのフォーマットを示す図である。

【0053】この光ディスク記録装置では、図8に示すように、パケットライト記録方式でデータが記録される光ディスク1上の最終トラックを未記録部分管理用特別トラック14に割り当てる。この未記録部分管理用特別トラック14は、この光ディスク1上のデータを記録する全トラック（未記録部分管理用特別トラック14を除く）のデータ未記録パケットの開始アドレスをそれぞれ記録する複数の未記録部分情報管理領域41に分割している。

【0054】そして、コントローラ9は、この光ディスク記録装置内の各部を制御し、光ディスク1の記録領域11のあるトラック13内のデータ追記を行なった後、そのデータが記録されたパケットの次のパケットの開始アドレスである未記録部分開始アドレスa-dを光ディスク1の最後のトラックである未記録部分管理用特別トラック14内のデータ追記したトラックに対応する未記録部分情報管理領域41に記録して一括管理する。

【0055】つまり、光ディスク上の各トラックの未記録部分の開始アドレスを記録して管理する専用の管理用特別トラックを設けることにより、他のトラック（その管理用特別トラックを除く）のフォーマット及び記録方式を変えずに従来と同じままにして未記録部分の開始アドレスを管理することができる。

【0056】図9は、この発明の請求項4の一実施形態である光ディスク記録装置におけるパケット追記処理を示すフローチャートである。この処理は、パケット追記処理が開始されると、ステップ（図中「S」で示す）31で光ディスク1上の未記録部分管理用特別トラック14（末尾のトラック）の未記録部分情報管理領域41から未記録部分開始アドレスa-dを読み、ステップ32へ

進んでその未記録部分開始アドレスa-dによって示されるデータ未記録パケット23からデータを追記する。

【0057】その後、ステップ33へ進んで光ディスク1上の未記録部分管理用特別トラック14内の未記録部分情報管理領域41の未記録部分開始アドレスa-dを更新する。すなわち、データ追記されたトラック13のデータ記録済みパケット22の次のデータ未記録パケット23を示す開始アドレスを、未記録部分管理用特別トラック14内のそのトラック13に割り当てられた未記録部分情報管理領域41に記録して未記録部分開始アドレスa-dを更新して、この処理を終了する。

【0058】このようにして、光ディスク上の各トラックの未記録部分開始アドレスをその光ディスクの最後のトラックにそれぞれ記録して一括管理することにより、光ディスクが一旦排出後に再度挿入されてデータ追記をする場合、その未記録部分開始アドレスを参照してデータ未記録パケットに素早くデータを追記することができる。さらに、未記録部分管理用に割り当てたトラックを除く他のトラック内のフォーマットを全く変えずに済む。

【0059】なお、上述の光ディスク記録装置では、光ディスクとしてCD-Eを用いた場合について説明したが、追記型のCD-R等の他の記録可能な光ディスクについても同じように実施することができる。

【0060】また、CD-Eはそのフォーマットが従来のCD、CD-Rと同様なので通常の光ディスク記録装置で使用できるメディアとして注目されており、CD-Rがライトワーンスであるのに対して再記録可能なメディアなので、その特徴を生かす記録方式が必要とされている。

【0061】ライトワーンスのCD-Rの場合、そのメディア上のどこかに未記録領域の情報を記録することは容易ではなく、仮にメディア上のどこかに未記録領域の情報を記録したとき、データ追記を行なった後の未記録領域の情報の更新を簡単には行なえない。

【0062】一方、再記録可能なCD-Eの場合、そのメディア上のどこかに未記録領域の情報を記録することは容易であり、データ追記を行なった後の未記録領域の情報の更新を簡単に行なえる。

【0063】つまり、CD-Rメディアはライトワーンスであるため、未記録部分の開始アドレスを一度記録してしまうと、その後にトラックが追記されたときに当該開始アドレスを書き込む度に記録エリアが消費されてしまって未記録部分の開始アドレスの書き込み回数に限度がある。

【0064】一方、CD-Eメディアは再記録が可能なので、当該開始アドレスを何度も更新することができ、この発明によるメディアでの未記録部分の開始アドレスの管理に最適であり、この発明の光ディスク記録装置にCD-Eを用いれば再記録可能なCD-Eの特徴を充

分に生かすことができる。また、CD-E以外のデータ書き換え可能な光ディスクを用いた場合もその書き換え可能な特徴を充分に生かすことができる。したがって、この発明の光ディスク記録装置は、CD-E等の再記録可能な光ディスクを用いたときにその光ディスクの特徴を發揮させることができる。

【0065】

【発明の効果】以上説明してきたように、この発明による光ディスク記録装置によれば、光ディスク上でトラック内のデータ未記録のパケットを管理し、そのデータ未記録のパケットを素早く探し出せるので、パケットライト記録方式によって光ディスク上のデータ追記を素早く行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の請求項1～4の一実施形態である光ディスク記録装置の構成を示すブロック図である。

【図2】この発明の請求項1の一実施形態である光ディスク記録装置によって光ディスク上の未記録部分開始アドレスを記録するエリアのフォーマットを示す図である。

【図3】この発明の請求項1の一実施形態である光ディスク記録装置におけるパケット追記処理を示すフローチャートである。

【図4】この発明の請求項2の一実施形態である光ディスク記録装置によって光ディスク上の未記録部分開始アドレスを記録するエリアのフォーマットを示す図である。

【図5】この発明の請求項2の一実施形態である光ディスク記録装置におけるパケット追記処理を示すフローチャートである。

【図6】この発明の請求項3の一実施形態である光ディ

スク記録装置によって光ディスク上の未記録部分開始アドレスを記録するエリアのフォーマットを示す図である。

【図7】この発明の請求項3の一実施形態である光ディスク記録装置におけるパケット追記処理を示すフローチャートである。

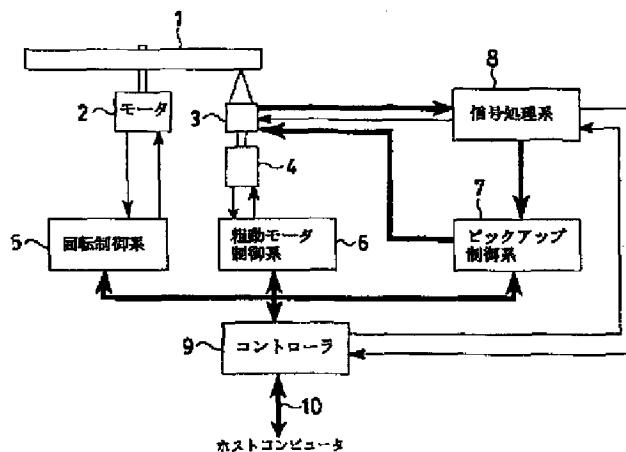
【図8】この発明の請求項4の一実施形態である光ディスク記録装置によって光ディスク上の未記録部分開始アドレスを記録するエリアのフォーマットを示す図である。

【図9】この発明の請求項4の一実施形態である光ディスク記録装置におけるパケット追記処理を示すフローチャートである。

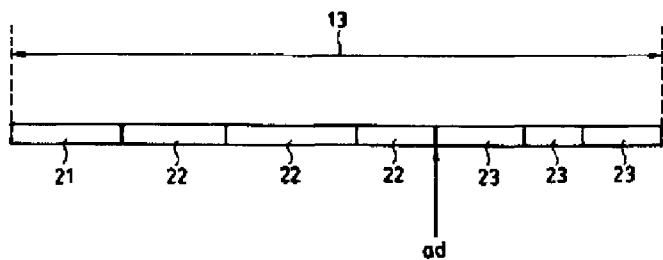
【符号の説明】

- | | |
|------------------------|-----------------|
| 1：光ディスク | 2：モータ |
| 3：光ピックアップ | 4：粗動モータ |
| 5：回転制御系 | 6：粗動モータ制御系 |
| 7：ピックアップ制御系 | 8：信号処理系 |
| 9：コントローラ | 10：外部インタフェース |
| 11：記録領域 | 12：リードイン領域 |
| 13：トラック | |
| 14：未記録部分管理用特別トラック | |
| 21：プレギャップ | |
| 22：データ記録済みパケット | |
| 23：データ未記録パケット | |
| 24, 34, 41：未記録部分情報管理領域 | |
| 31：トラックディスクリプタ | |
| 32：トラックディスクリプタテーブル | |
| 33：トラックディスクリプタユニット | |
| 35：リザーブ領域 | a d：未記録部分開始アドレス |
| L：レーザ光 | |

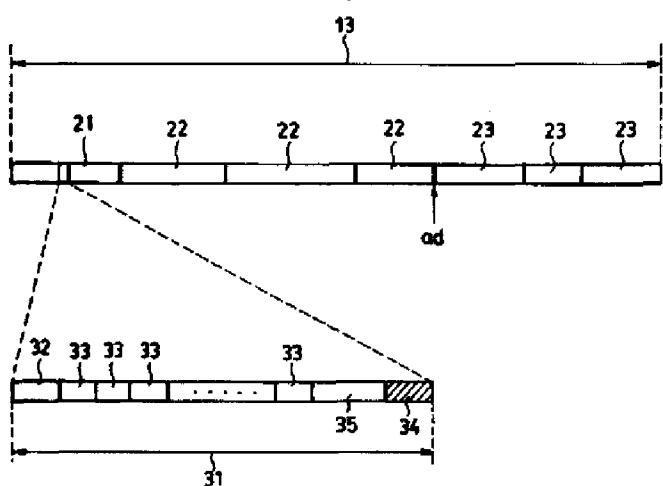
【図1】



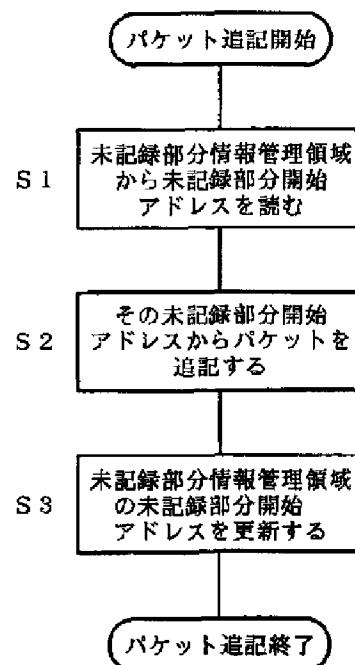
【図2】



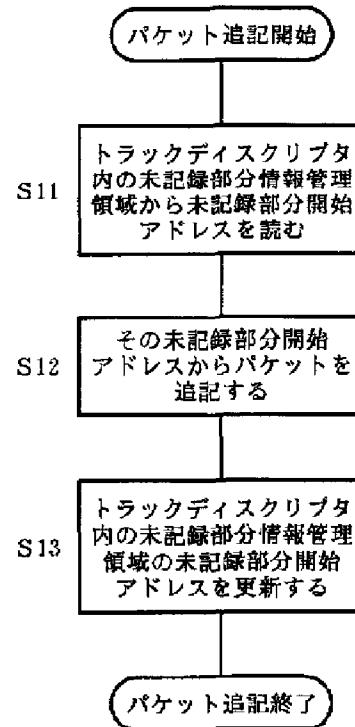
【図4】



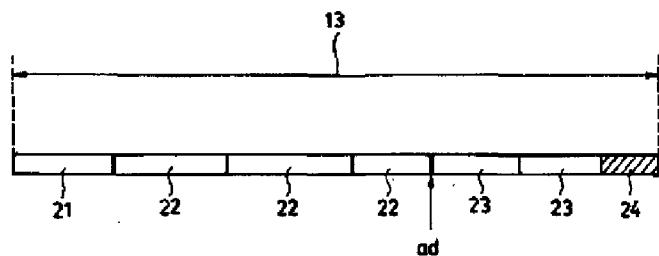
【図3】



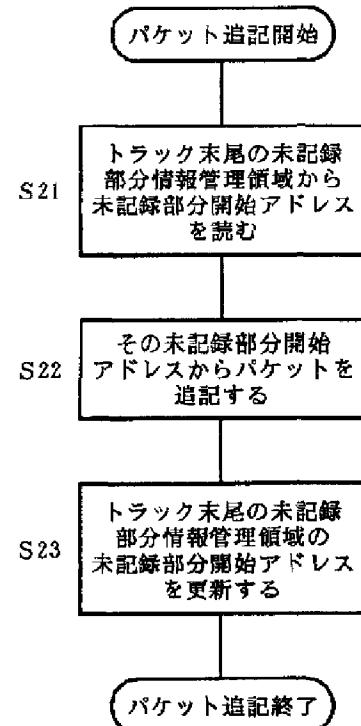
【図5】



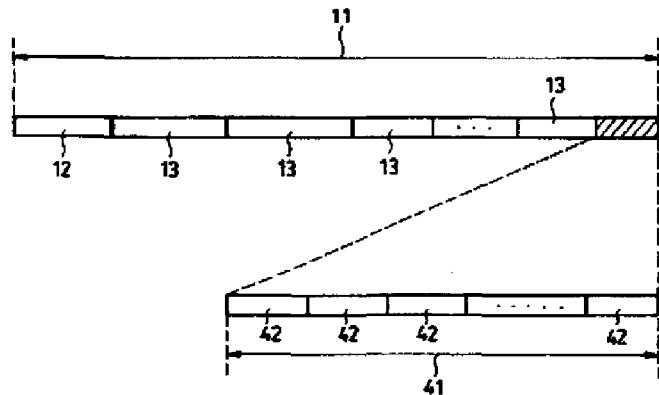
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

